

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-192050

(43)Date of publication of application : 10.07.2002

(51)Int.Cl.

B05C 5/02

B05C 3/12

B05C 11/02

B05D 1/26

B05D 1/40

B05D 7/00

G03F 7/16

(21)Application number : 2000-395955

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 26.12.2000

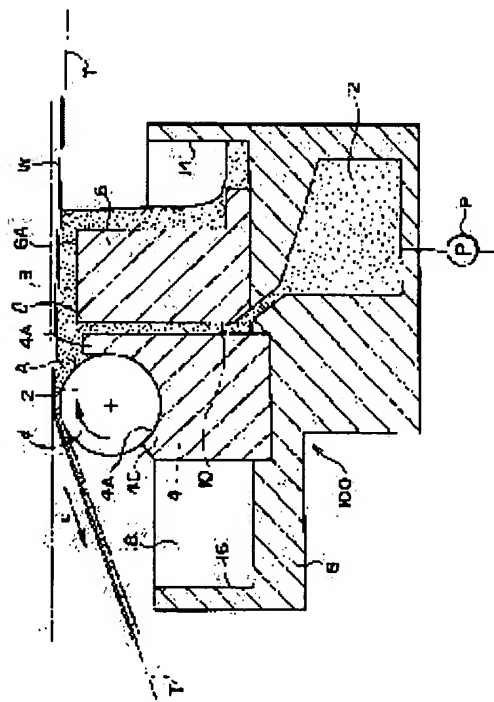
(72)Inventor : SUGAYA SHIN
MATSUMOTO SATORU
NISHINO TAKESHI
FUNAHASHI SHINICHI

(54) COATING APPARATUS AND COATING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a coating apparatus and a coating method, by which a stable coating can be performed without causing any defect such as film breaking even at the time of running a web at a high speed.

SOLUTION: The coating apparatus is provided with a bar 2 rotated while coming into contact with the continuously running belt-like web W, a coating liquid supply passage 10 adjacent to the bar at the upstream side of the bar and for supplying the coating liquid to be applied between the web and the bar to form a coating liquid reservoir A when the web runs, a means 6 arranged at the upstream side of the liquid reservoir and generating a liquid flow 6A along the surface of the web when the web runs, and preventing the accompanied air film formed on the surface of the web from being brought into the coating liquid reservoir.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

09.09.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-192050

(P2002-192050A)

(43) 公開日 平成14年7月10日 (2002.7.10)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	予-73-1 [*] (参考)	
B 0 5 C	5/02	B 0 5 C	5/02	2 H 0 2 5
	3/12		3/12	4 D 0 7 5
	11/02		11/02	4 F 0 4 0
B 0 5 D	1/26	B 0 5 D	1/26	Z 4 F 0 4 1
	1/40		1/40	Z 4 F 0 4 2

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-395955(P2000-395955)

(22) 出願日 平成12年12月26日 (2000.12.26)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 菅家 伸

静岡県榛原郡吉田町川尻4000番地 富士写真フイルム株式会社内

(72) 発明者 松本 悟

静岡県榛原郡吉田町川尻4000番地 富士写真フイルム株式会社内

(74) 代理人 100079049

弁理士 中島 淳 (外3名)

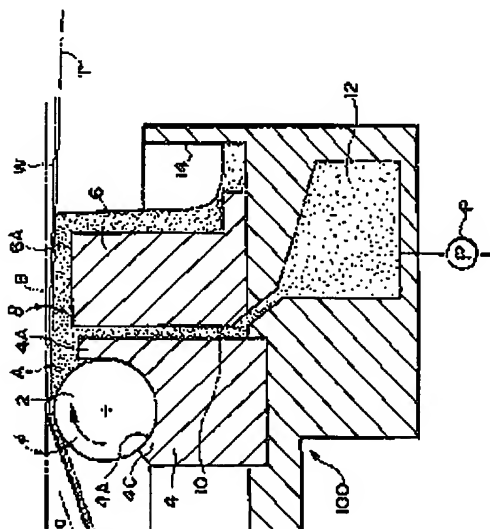
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 塗布装置および塗布方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 高速でウェブを走行させても膜切れなどの欠陥が生じることがなく、安定した塗布が行なえる塗布装置および塗布方法の提供。

【解決手段】 連続走行している帯状のウェブWに接触しつつ回転するバー2と、バーよりも上流側において、バーに隣接し、ウェブの走行時において、ウェブに塗布する塗布液を前記ウェブとバーとの間に供給して塗布液溜りAを形成する塗布液供給流路10と、塗布液溜りよりも上流側に配設され、ウェブの走行時において、ウェブにおける面に沿って液体流を発生させ6A、ウェブの面に形成された同伴エア膜が塗布液溜りに持ち込まれるのを防止する同伴エア防止手段6とを備えてなることを特徴とする塗布装置、塗布方法。



(2)

特開2002-192050

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 連続走行している帯状のウェブに接触しつつ、軸線の回りに回転するバーと、

前記バーよりも前記ウェブの走行方向に対して上流側において、前記バーに隣接して配設され、前記ウェブへの塗布液の塗布時において、前記ウェブと前記バーとの間に塗布液を供給して塗布液溜りを形成する塗布液供給流路と、

前記塗布液溜りよりも前記ウェブの走行方向に対して上流側に、前記ウェブにおける前記塗布液が塗布される側の面に沿って液体流を発生させ、前記ウェブの表面に形成された同伴エア膜が、前記塗布部に持ち込まれるのを防止する同伴エア待込防止手段とを備えてなることを特徴とする塗布装置。

【請求項2】 前記同伴エア待込防止手段における液体流の方向は、前記ウェブの走行方向とは反対方向である請求項1に記載の塗布装置。

【請求項3】 前記液体流を形成する液体は、前記塗布液である請求項2に記載の塗布装置。

【請求項4】 前記同伴エア待込防止手段は、前記塗布液供給流路と、前記塗布液供給流路よりも前記ウェブの進行方向に対して上流側に配設された堰板とを有してなり、前記堰板は、上面に、塗布液流形成面を有し、前記ウェブへの前記塗布液の塗布時においては、前記塗布液供給流路から供給された塗布液の一部が、前記塗布液流形成面と前記ウェブとの間を流過して前記ウェブの走行方向とは反対の方向に向う塗布液流を形成する請求項3に記載の塗布装置。

【請求項5】 前記塗布液流形成面は、前記ウェブの走行方向に沿った長さが0.1mmより大きく20mm以下である請求項4に記載の塗布装置。

【請求項6】 前記堰板は、前記塗布液流形成面と、前記ウェブの走行経路である走行面との間隔が0.25～2mmになるように形成されてなる請求項4に記載の塗布装置。

【請求項7】 前記塗布液供給流路は、前記ウェブの走行方向に沿った長さが2mm以下のスリット状流路である請求項1～6の何れか1項に記載の塗布装置。

【請求項8】 前記堰板における塗布液流形成面は、前記ウェブの走行方向とは反対の方向に沿って前記ウェブの走行面に近接する面である請求項4～7の何れか1項に記載の塗布装置。

【請求項9】 前記堰板における塗布液流形成面は平面

2

る突起を有してなる請求項4～10の何れか1項に記載の塗布装置。

【請求項12】 連続走行している帯状のウェブにバーを接触させつつ回転させ、前記バーよりも前記走行方向に対して上流側において、前記ウェブと前記バーとの間に形成される空間に前記塗布液を供給して塗布液溜りを形成することにより、前記ウェブに前記塗布液を塗布する塗布方法であって、

10 前記塗布液溜りよりも前記走行方向に対して上流側に、前記ウェブにおける前記面に沿って液体流を生じさせることを特徴とする塗布方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、塗布装置および塗布方法に関し、特に、バーコータにおいて、高い速度でウェブを走行させて塗布液を塗布した場合にも安定して塗布を行なうことのできる塗布装置および塗布方法に関する。

【0002】

20 【従来の技術】平版印刷版は、通常、純アルミニウムまたはアルミニウム合金のウェブにおける少なくとも一方の面を目立てし、前記面に必要に応じて陽極酸化皮膜を形成して支持体ウェブを形成し、次いで、前記支持体ウェブにおける目立てされた側の面に感光層形成液または感熱層形成液を塗布して乾燥し、感光性または感熱性の製版面を形成することにより、製造される。

【0003】前記支持体ウェブなどの帯状のウェブに感光層形成液および感熱層形成液などの塗布液を塗布するのに、バーコータを使用することが一般的である。

30 【0004】前記バーコータとしては、従来は、連続走行しているウェブの下面に接触しつつ、前記ウェブの走行方向に対して同方向または反対方向に回転するバーと、前記ウェブの走行時において、前記バーよりも、前記ウェブの走行方向に対して上流側（以下、単に「上流側」という。）に塗布液を吐出して塗布液溜りを形成し、前記ウェブの下面に前記塗布液を塗布する塗布部とを備えるものが一般的に使用されてきた。

40 【0005】前記バーコータとしては、前記バーよりも上流側において、前記バーに近接して設けられているとともに、上端部において、前記ウェブの走行方向に対して下流側（以下、単に「下流側」という。）に向かって厚みが薄くなるように形成された第1の堰板を有し、第1の堰板の上端部が前記バーに向かって屈曲し、頂部に長さ0.1～1mmのフラット面を有するSLB型バーコータ（特開2000-100000号公報）が知られている。

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、支持体ウェブの走行速度を高くすると、前記支持体ウェブに追従して走行する空気すなわち同伴エアの膜である同伴エア膜が、前記支持体ウェブの表面に形成されるようになる。

10

26

【課題を解決するための手段】請求項１に記載の発明は、連続走行している常状のウェブに接触しつつ、軸線の回りに回転するバーと、前記バーよりも前記ウェブの走行方向に対して上流側において、前記バーに隣接して配設され、前記ウェブへの塗布液の塗布時において、前記ウェブと前記バーとの間に塗布液を供給して塗布液溜りを形成する塗布液供給流路と、前記塗布液溜りよりも前記ウェブの走行方向に対して上流側に配設され、前記ウェブにおける前記面に沿って液体流を発生させ、前記ウェブの表面に形成された同伴エア膜が前記塗布液溜りに持ち込まれるのを防止する同伴エア持込防止手段とを備えてなることを特徴とする塗布装置に関する。

30

45

【００１５】また、前記バーの回転速度には、特に制限はないが、前記バーが前記ウェブとの摩擦により偏摩耗しない程度であればよく、具体的には、前記バーの周速度が、前記ウェブの走行速度の１％以内である回転速度が好ましい。

【0016】前記塗布装置の用途は、平版印刷版の製造には限定されず、写真フィルムなどの感光材料の製造、録音テープなどの磁気記録材料の製造、およびカラー鉄板などの塗布金属帯板の製造などにも使用できる。

【0017】したがって、前記塗布装置において塗布液を塗布できるウェブとしては、従来技術の欄で述べた支持体ウェブのほか、前記支持体ウェブの目立てした側の面に感光性または感熱性の製版面を形成した平版印刷原版ウェブ、写真フィルム用基材、印画紙用バライタ紙、録音テープ用基材、ビデオテープ用基材、フロッピー（登録商標）ディスク用基材など、金属、プラスチック、または紙などからなり、連続した帯状で、可撓性を有する基材などが挙げられる。

【0018】また、塗布液としては、前記ウェブに塗布し、乾燥させて皮膜を形成するのに使用される溶液が挙げられ、具体的には、前記感光層形成液および感熱層形成液のほか、前記支持体ウェブの表面に中間層を形成して製版層の接着を改善する中間層形成液、平版印刷原版ウェブの製版面を酸化から保護する陽極酸化皮膜を形成するのに使用されるポリビニルアルコール水溶液、写真フィルムにおける感光層を形成するのに使用される写真フィルム用感光剤コロイド液、印画紙の感光層を形成するのに使用される印画紙用感光剤コロイド液、録音テープ、ビデオテープ、フロッピーディスクの磁性層を形成するのに使用される磁性層形成液、および金属の塗装に使用される各種塗料などが挙げられる。

【００１９】請求項２に記載の発明は、前記同伴エア誘込防止手段における液体流の方向が、前記ウェブの走行方向とは反対方向である塗布装置に関する。

【００２０】前記塗布装置においては、前記液体流の方向が、前記ウェブの走行方向とは反対方向であるから、前記液体流により発生した動圧により、前記塗布装置に持ち込まれた同伴エア膜は、上流側に向かって追い出される。

【0021】したがって、前記塗布装置においては、同伴エア膜の待込防止効果が高い。

【００２２】請求項３に記載の発明は、前記液体流を形成する液体が前記塗布液である塗布装置に関する。

【0023】前記塗布装置においては、前記液体流を発生させるのに塗布液を使用し、また、液体流の発生

(4)

特開2002-192050

5

された堰板とを有してなり、前記堰板が、上面に、塗布液流形成面を有し、前記ウェブへの前記塗布液の塗布時においては、前記塗布液供給流路から供給された塗布液の一部が、前記塗布液流形成面と前記ウェブとの間を流通して前記ウェブの走行方向とは反対の方向に向う塗布液流を形成する塗布装置に関する。

【0025】前記塗布装置においては、塗布時には、塗布液は、前記バー支持部材と前記堰板との間の塗布液供給流路から供給され、一部が、前記堰板における塗布液流形成面と前記ウェブとの間を前記ウェブの走行方向とは反対の方向に流通して塗布液流を形成し、残りは、前記バーと前記ウェブとの間において塗布液溜りを形成して前記ウェブに塗布される。

【0026】したがって、前記塗布装置は、塗布液供給流路を、塗布液流形成手段への塗布液の供給用の流路としても使用しているから、構成が単純であるという特長を有する。

【0027】請求項5に記載の発明は、前記塗布液流形成面の前記ウェブの走行方向に沿った長さが0.1mmより大きく20mm以下である塗布装置に関する。

【0028】前記塗布装置においては、前記塗布液流が特に安定に形成される。

【0029】請求項6に記載の発明は、前記堰板が、前記塗布液流形成面と、前記ウェブの走行経路である走行面との間隔が0.25～2mmになるように形成される塗布装置に関する。

【0030】前記塗布装置においては、前記塗布液流形成面と走行中とのウェブとの間に強い塗布液流が安定に形成され、また、前記ウェブの両側に漏れ出す塗布液も殆どないから、同伴エア層の持ち込みを防止する効果が高いだけでなく、塗布液の利用効率も高い。

【0031】請求項7に記載の発明は、前記塗布液供給流路が、前記ウェブの走行方向に沿った幅が2mm以下のスリット状である塗布装置に関する。

【0032】前記塗布装置においては、前記ウェブの幅方向に沿った均一性が特に高い塗布膜が得られる。

【0033】請求項8に記載の発明は、前記堰板における塗布液流形成面が、前記ウェブの走行方向とは反対の方向に沿って前記走行面に近接する面である塗布装置に関する。

【0034】前記塗布装置が備える塗布液流形成手段においては、塗布液流形成面と走行するウェブとの間に、前記ウェブの走行方向とは反対の方向の動圧が効果的に生じるから、前記塗布液流形成手段は、同伴エア膜の追

い出し効果が高い。

5

【0037】請求項10に記載の発明は、前記堰板における塗布液流形成面が曲面である塗布装置に関する。

【0038】前記塗布装置は、塗布液流形成手段における同伴エア膜の追い出し効果が特に高いという特長を有する。

【0039】請求項11に記載の発明は、前記堰板における塗布液流形成面が、ウェブの走行方向に対して上流側の端縁において、前記ウェブの走行経路である走行面の幅方向に沿って連続する突起を有してなる塗布装置に関する。

【0040】前記塗布装置においては、前記塗布液流形成面と前記ウェブの下面との間に形成された流路は、上流側端部において大きく絞られているから、前記流路の上流側端部において、塗布液流の流速が大きく増加し、高い動圧が派生する。

【0041】したがって、塗布部への塗布液の供給量が少なく、前記塗布液流の流量が少ない場合においても、高い同伴エア膜持ち込み防止効果が得られる。

【0042】請求項12に記載の発明は、連続走行している帯状のウェブにバーを接触させつつ回転させ、前記バーにおける前記走行方向に対して上流側において、前記ウェブと前記バーとの間に形成される空間に前記塗布液を供給して塗布液溜りを形成することにより、前記ウェブに前記塗布液を塗布する塗布方法であって、前記塗布液溜りよりも前記走行方向に対して上流側において、前記ウェブにおける前記面に沿って液体流を生じさせることを特徴とする塗布方法に関する。

【0043】前記塗布方法によれば、ウェブの走行速度が速くなり、ウェブの表面に同伴エア膜が形成される場合においても、前記ウェブの表面に沿って形成される液体流により、前記同伴エア膜は追い出されるから、前記同伴エア膜の前記塗布液溜りへの持ち込みが効果的に防止される。

【0044】したがって、ウェブの走行速度が高い場合においても、塗布液の塗布が安定して行なえる。

【0045】

【発明の実施の形態】1. 実施形態1

本発明に係る塗布装置の一例につき、構成の概略を図1および図2に示す。

【0046】図1および図2に示すように、実施形態1に係るバーコータ100は、走行方向aに沿って走行する支持体ウェブWの下面に接触しつつ、軸線の回りに回転するバー2と、バー2の長手方向に沿って設けられ、前記バー2を下方から支持するバー支持部材4と、バー支持部材4とウェブWとの間に設けられ、前記ウェブWの下面に

(5)

特開2002-192050

7

て反対の方向であり、言い替えば、図1および図2における時計回りである。そして、周速度が支持体ウェブWの走行速度の1%以内になるような回転速度で回転する。但し、前記バー2は、走行方向aと同方向であってもよい。

【0048】バー2の表面は、平滑に仕上げられていてもよいが、円周方向に一定間隔で溝が設けられていてもよく、またワイヤが密に巻回されていてもよい。バー2に巻回するワイヤの直径は、0.07～1mmが好ましく、特に0.07～0.4mmが好ましい。なお、前記溝が設けられたバーおよびワイヤが巻回されたバーにおいては、前記溝の深さまたは前記ワイヤの太さを小さくすることにより、感光層形成液の塗り付けを薄くでき、前記溝の深さまたは前記ワイヤの太さを大きくすることにより、感光層形成液の塗り付けを厚くできる。

【0049】バー2の直径は、6～25mmの範囲が、作製が容易であり、しかも支持体ウェブWに形成された感光層形成液の塗膜に縦筋が発生し難い故に好ましい。

【0050】また、バー2は、通常は、支持体ウェブWの幅よりも長いが、支持体ウェブWの幅と同一の長さであってもよい。

【0051】支持体ウェブWは、通常は、張力を加えた状態でバー2に接触するから、図1および図2に示すように、バー2に接触する部分を中心にして下方に、言い替えば「へ」の字状に折れ曲がった形状をとる。支持体ウェブWにおけるバー2よりも上流側の部分と水平面との成す角度 θ は、0～5°、特に0～3°の範囲が好ましく、支持体ウェブWにおけるバー2よりも下流側の部分と水平面との成す角度 ϕ は、3～18°、特に5～10°の範囲が好ましい。

【0052】バー支持部材4は、略板状の部材であり、上面に、断面がJ字型の内壁面を有する凹溝4Aが形成されている。バー2は、凹溝4Aにおいて下方から回転可能に支持されている。

【0053】バー支持部材4の頂面4Bは、凹溝4Aの上流側に位置し、支持体ウェブWの走行面Tよりも低くなるように形成されている。バー支持部材4の上流側の壁面、すなわち堰板6に向かい合う側の壁面は、垂直面状に形成されている。バー支持部材4における凹溝4Aの下流側に位置する下流側壁4Cは、頂面4Bよりも高さが低く、上面が、走行方向aに沿って斜め下に傾斜した形状に形成されている。

【0054】堰板6は、垂直面上に沿って延在する板状部材であり、下端部において上流側に向かって直角に屈曲

8

向、言い替えば上流側に向かって上方に傾斜する斜面、または上方に凸の円筒面であってもよい。

【0055】堰板6は、塗布液流形成面6Aが、支持体ウェブWの走行面Tよりも下方に位置するように形成されている。したがって、支持体ウェブWへの感光層形成液の塗布時においては、支持体ウェブWの下面と塗布液流形成面6Aとの間に、塗布液が通過する塗布液流形成流路Bが形成される。

【0056】塗布液流形成面6Aの走行方向aに沿った方向の幅すなわち厚み、言い替えば塗布液流形成流路Bの走行方向aに沿った方向の長さが、0.1mmより大きく20mm以下であることが好ましく、特に3～10mmの範囲であることが好ましい。

【0057】堰板6は、塗布液流形成流路Bの厚さ、すなわち支持体ウェブWと塗布液流形成面6Aとの間隔が0.25～2mmの範囲になるように形成されている。

【0058】支持体ウェブWは、前述のように、通常、バー2に接触する部分を中心にして「へ」の字状に折れ曲がった状態で走行するから、塗布液流形成面6Aは、前述のように水平面ではあるものの、走行方向aとは反対の方向に沿って塗布液流形成流路Bの厚さが縮小している。

【0059】図1および図2に示すように、バーコード100においては、塗布液流形成面6Aの高さは、バー支持部材4における上流側壁4Bの上端面の高さよりも高く、その差は、例えば、5mmであるが、前記差は、0.5mmより大きくても小さくてもよい。但し、支持体ウェブWの幅方向に沿って外側に向う感光層形成液の流れが生じてバー2と支持体ウェブWとの間の感光層形成液の流れが不均一になることを防止する点からは、前記差は1mm以内であることが好ましい。また、塗布液流形成面6Aは、上流側壁4Bの上端面と同一の高さであってもよく、また、上流側壁4Bの上端面よりも低くてもよいが、塗布液流形成面6Aの高さが上流側壁4Bの上端面よりも低い場合においても、高さの差は1mm以内が好ましい。

【0060】壁部材6における下流側の壁面、すなわちバー支持部材4に向かい合う側の壁面は、バー支持部材4における上流側壁4Bの上流側の壁面に対して平行な垂直面状に形成されているのが好ましいが、これには限定されない。

【0061】バー支持部材4における上流側壁4Bの上流側の壁面と、堰板6の下流側の壁面とにより、スリット状の塗布液供給流路10が形成されている。塗布液供給流路10は、形成する前コーへの両端、前流のところに

(6)

特開2002-192050

9

10

【0062】塗布液供給流路10は、下端において、基台8の内部に設けられた塗布液一時貯留室12に連通している。塗布液供給流路10は、支持体ウェブWの走行時において、支持体ウェブWに向かって感光層形成液を吐出して支持体ウェブWとバー2とバー支持部材4との間に塗布液溜りAを形成する機能を有する。バー支持部材4、堰板6、および塗布液供給流路10は、本発明の塗布装置における塗布部を形成する。堰板6は、また、本発明の塗布装置における圧力発生部に相当する。

【0063】塗布液一時貯留室12は、感光層形成液の貯留タンク（図示せず。）から感光層形成液を供給する塗布液ポンプPの吐出側に接続され、塗布液ポンプPから供給された感光層形成液を一時貯留すると同時に、塗布液ポンプPの吐出量が増減したときに塗布液供給流路10から供給される感光層形成液の流量の変動を抑える機能を有する。

【0064】基台8における堰板6の上流およびバー支持部材4の下流には、それぞれ、塗布液形成面6Aと支持体ウェブWの下面との間を流通した塗布液を受けるオーバーフロー液溜め14、および塗布液溜りAにおける塗布液のうち、支持体ウェブWに付着せずに下流側にオーバーフローしたものを受けるオーバーフロー液溜め16が形成されている。

【0065】また、オーバーフロー液溜め14および16とは、受けた塗布液を戻す塗布液戻し配管（図示せず。）を介して前記貯留タンクに接続することが好ましい。

【0066】図1および図2に示すように、基台8の両端部には、側板18および20が固定されている。側板18および20は、オーバーフロー液溜め14、16、塗布液供給流路10、および塗布液一時貯留室12の側壁を形成する。

【0067】バーコータ100の作用について以下に説明する。

【0068】支持体ウェブWとバー2とバー支持部材4と塗布液形成面6Aとにおける感光層形成液の流れの詳細を図3に示す。

*【0069】支持体ウェブWを、陽極酸化皮膜を形成した側の面が下面になるようにバーコータ100の上方を定速で連続走行させ、バー2を、走行方向aに対して走行面Tから見て反対方向、すなわち図1～図3において矢印で示すように、時計回りの方向に5rpmの速度で回転させる。

【0070】塗布液ポンプPから感光層形成液を吐出すると、前記感光層形成液は、まず、塗布液一時貯留室12に貯留される。塗布液一時貯留室12が前記感光層形成液で満たされると、前記感光層形成液は、図3において矢印bで示すように、塗布液供給流路10を上昇し、その大部分は、矢印cで示すように塗布液溜めAに至り、支持体ウェブWにおける陽極酸化皮膜を形成した側の面に付着して走行方向aに沿って移動する。支持体ウェブWがバー2上を通過すると、バー2により、付着した感光層形成液が掻き落とされ、所定の厚みの塗布層が形成される。

【0071】一方、塗布液供給流路10を上昇した感光層形成液の残りは、図3において矢印dで示すように、塗布液形成流路Bに流入し、走行方向aとは反対方向の塗布液流fを形成する。

【0072】塗布液流fにより、走行方向aとは反対方向の動圧が生じるから、図3に示すように、支持体ウェブWとともに、走行方向aに沿ってバーコータ100に近接した同伴エア膜は、塗布液形成流路Bの入口において、上流側に押し出される。

【0073】これにより、同伴エア膜が塗布液溜りAに持ち込まれることが防止される。

【0074】ここで、塗布液形成流路Bにおいて前記塗布液流fを生じさせるのに必要なポンプPの吐出流量は、以下のようにして求められる。

【0075】前記塗布液流fが無いとすると、塗布液形成流路Bにおいては、支持体ウェブWの走行速度Vに応じた流速uで、走行方向aに沿って塗布液が流れると考えられる。

【0076】前記流速uは、実験データなどから、たとえば、以下の式：

$$u = (0.5145 \cdot 50^2 \cdot V^2 - 10.681 \cdot 60 \cdot V + 35.179) \cdot 10^{-6} / (\pi \cdot Wd) \quad \text{式(1)}$$

（Wdは、支持体ウェブWの幅を表し、tは、塗布液形成流路Bの平均厚さを表す。）で近似できる。

【0077】そして、前記流速uを有する流れの動圧P、（kg/cm²）は、以下の式：

$$P_s = \rho \cdot u^2 / 2$$

（ρは、塗布液の比重を表す。）で与えられる。

【0078】また、同伴エア膜の厚さを表す実験式は、

$$\begin{aligned} P_s + 0.5 \text{ (kg/cm}^2\text{)} \\ &= (\rho \cdot u^2 + 0.5) / 2 \\ &= \rho \cdot v^2 / 2 \end{aligned}$$

から求められる。

【0080】塗布液形成流路Bにおいて前記流速を得るのに必要なポンプ流量Fは、

$$F = \dots + Wd$$

(7)

特開2002-192050

11

い。

【0082】バーコータ100においては、支持体ウェブWを高速で走行しても、支持体ウェブW表面の同伴エア膜が塗布液溜りAに持ち込まれることがないから、感光性層形成液を安定して塗布できる故に、平版印刷版の生産効率を大幅に向上させることができ、また、不良品の発生率を大幅に低減させることができる。

【0083】また、従来のSLB型バーコータにおける第1堰板を、本実施形態における堰板6に交換するだけで、バーコータ100を作製できるから、設備の大幅な改造が不要であるという特長もある。

【0084】2. 実施形態2

本発明に係る塗布装置の別の例につき、構成の概略を図4に示す。図4において、図1～図3と同一の符号は、特に断らない限り、図1～図3において前記符号が示す要素と同一の要素を示す。

【0085】図4に示すように、実施形態2に係るバーコータ102においては、塗布液流形成面6Aは、上流側に向かって上方に傾斜する斜面状に形成されている。

【0086】したがって、バーコータ102の塗布液流形成流路Bは、バーコータ100と比較して厚さが縮小する度合いが更に大きいから、塗布液流fの流速が低い場合においても大きな動圧が生じる。

【0087】バーコータ102は、前記の点を除いては、バーコータ100と同様の構造を有している。

【0088】したがって、バーコータ102は、バーコータ100と同様の特長に加え、ポンプPからの塗布液の供給流量が少ない場合においても、同伴エアの塗布液溜めAへの持ち込みを効果的に防止できるという特長を有している。

【0089】3. 実施形態3

本発明に係る塗布装置の更に別の例につき、構成の概略を図5に示す。図5において、図1～図3と同一の符号は、特に断らない限り、図1～図3において前記符号が示す要素と同一の要素を示す。

【0090】図5に示すように、実施形態3に係るバーコータ104においては、塗布液流形成面6Aは、走行方向aとは反対方向に沿って支持体ウェブWの走行面Tに近接する上方に凸の円筒面状に形成されている。

【0091】バーコータ104は、前記の点を除いては、構造は、バーコータ100と同様である。

【0092】バーコータ104の塗布液流形成流路Bにおいては、バーコータ102のところで述べたのと同様の理由により、バーコータ100の塗布液流形成流路Bに比較して、塗布液流fの流速が低い場合においても、

12

特長を有している。

【0094】4. 実施形態4

本発明に係る塗布装置のうち、垂直方向に穿設された貫通孔が一行に配列されて形成された塗布液供給流路を有する例につき、図6および図7に示す。図6および図7において、図1～図3と同一の符号は、特に断らない限り、図1～図3において前記符号が示す要素と同一の要素を示す。

【0095】図6および図7に示すように、実施形態4に係るバーコータ106においては、基台8上に、長尺厚板状のブロックの形態を有するバー支持体30が、支持体ウェブWの走行方向aに対して直角な方向に沿って載置されている。

【0096】バー支持体30の上面は、平面状に形成され、下流側の側縁に沿って、断面がJ字型の内壁面を有する凹溝30Aが形成されている。バー2は、凹溝30Aにおいて下方から回転可能に支持されている。

【0097】バー支持体30における凹溝30Aよりも上流側には、塗布液供給孔32が、垂直方向に貫通している。塗布液供給孔32は、本発明の塗布装置における塗布液供給流路に相当する。塗布液供給孔32は、図6に示すように、バー支持体30の長手方向に沿って一定の間隔で一列に配列されている。

【0098】塗布液供給孔32の直径は、1mm以下が好ましく、特に0.2～0.8mmの範囲が好ましい。塗布液供給孔32の間隔は、支持体ウェブWにおいて、感光性層形成液の塗布むらが幅方向に生じない限り、特に限定されないが、0.5～3mm程度が好ましい。

【0099】塗布液供給孔32は、下端において、塗布液一時貯留室12に連通している。

【0100】バーコータ106においては、バー支持体30と塗布液供給孔32とバー2とにより、本発明の塗布装置における塗布部が形成されている。

【0101】バーコータ106は、前記の点を除いては、実施形態1に係る塗布装置と同様の構成を有している。

【0102】バーコータ106において、支持体ウェブWを走行させつつ、塗布液供給孔32から塗布液を吐出させると、前記塗布液は、その大部分が、バー支持体30の上面における塗布液供給孔32よりも下流側と、支持体ウェブWの下面と、バー2の外周面における下流側とに囲まれた塗布液溜りAに供給され、支持体ウェブWの下面に付着する。

【0103】一方、前記塗布液の残りは、バー支持体30の上面における塗布液供給孔32のよりも上流側に付着

13

膜は、塗布液流形成流路Bにおいて、塗布液流fによって上流側に向かって押し返されるから、前記同伴エア膜によって同伴エアが塗布液溜りAに持ち込まれることが効果的に防止される。

【0105】したがって、パーコータ106においても、パーコータ100と同様に、支持体ウェブWの走行速度が高いときにも、安定した塗布が行なえる。

【0106】前記パー支持体30は、実施形態1に係るパーコータ100におけるパー支持部材4と堰板6とを一体化した部材であるから、パーコータ106は、パーコータ100が有する特長に加え、部品点数が少なく、パー支持部材4と堰板6との間隔を調節する手間が不要であるという特長を有する。

【0107】5. 実施形態5

実施形態1に係るパーコータ100において、堰板6の塗布液流形成面6Aの上流側端縁に、長手方向に沿って連続する突起を設けた例を、図8に示す。図8において、図1～図3と同一の符号は、特に断らない限り、図1～図3において前記符号が示す要素と同一の要素を示す。

【0108】図8に示すように、実施形態5に係るパーコータ108においては、堰板6の塗布液流形成面6Aの上流側端縁に突起6Bが設けられている。

【0109】突起6Bは、堰板6の長手方向、言い換えれば走行方向aに対して直角な方向に延在するとともに、長方形の断面形状を有する突起である。但し、突起6Bの断面形状は、長方形には限定されず、半円形、台形、および三角形など、各種の形状が可能である。

【0110】パーコータ108は、前述の点を除いては、パーコータ100と同一の構成を有する。

【0111】以下に、パーコータ108の作用について説明する。

【0112】塗布液流形成流路Bの断面積は、突起6Bのところで絞られているから、塗布液流形成流路Bを上流側に向かって進行した塗布液流は、突起6Bが設けられた部分において、流速が増加する。ここで、流れの動圧は、流速の二乗に比例するから、前記部分において、高い動圧が発生する。

【0113】したがって、パーコータ108は、ポンプPの吐出流量を少なくしても、同伴エア膜の塗布液溜りへの持ち込みを防止する効果が高いので、支持体ウェブWの走行速度を高くし、塗布厚さの少ない条件で感光層形成液などの塗布液の塗布を行なう場合においても、安定に塗布を行なうことができる。

【0114】6. 実施形態6

(8)

特開2002-192050

14

【0115】図9に示すように、実施形態6に係るパーコータ110においては、塗布液流路10に連通する塗布液一時貯留室12は、塗布液ポンプPに接続されている。

【0116】堰板6の中央部に、塗布液供給流路10に対して平行に、スリット状の補助液体供給流路40が設けられている。

【0117】スリット状の補助液体供給流路40の一端は、塗布液流形成面6Aにおいて開口し、他端は、補助液体供給流路40に液体を供給する液体供給ポンプPに接続されている。前記液体は、感光層形成液などの塗布液であってもよく、前記塗布液の溶媒など、前記塗布液に対し、親和性を有し、しかも前記塗布液を変質させないような親和性液体であってもよい。

【0118】パーコータ110は、前記以外の点においては、パーコータ100と同様の構成を有する。したがって、塗布液供給流路10から塗布液を供給すると、パーコータ100と同様に、その大部分は、支持体ウェブWとパー2とパー支持部材4とに囲まれる空間に供給されて塗布液溜りAを形成し、支持体ウェブWの下面に塗布される。そして、前記塗布液の残りが、塗布液流形成流路Bに流入して上流側に向かう塗布液流fを形成する。

【0119】この状態において、第2塗布液ポンプPから補助液体供給流路40に例えば塗布液を供給すると、前記塗布液は、補助液体供給流路40から塗布液流形成流路Bに吐出する。しかし、前記塗布液は、塗布液流形成流路Bにおける塗布液流fに阻まれて下流側に進むことができず、上流側に向かい、塗布液流形成流路Bにおける上流側出口付近において、支持体ウェブWの走行方向とは反対方向の液体流を形成する。前記液体流は、塗布液流fに、塗布液流fと同方向の補助液体供給流路40からの塗布液の流れが加わったものであるから、塗布液流fそのものよりも高い流速を有する。

【0120】したがって、パーコータ110は、パーコータ100の有する特長に加えて、塗布液供給流路10から供給する塗布液の流速が低い場合においても、塗布液流形成流路Bにおける上流側出口付近において、流速の早い液体流を形成できるから、同伴エア膜が塗布液溜りAに持ち込まれるのを効果的に防止できるという特長がある。

【0121】また、補助液体供給流路40から供給する塗布液または親和性液体の流量を制御することにより、塗布液供給流路10における塗布液の流量とは独立に、塗布液流形成流路Bにおける上流側出口付近における塗布液流fの流速を制御することができる。

15

【0123】（実施例1）幅1mのアルミニウムウェブにおける一方の面を粗面化し、次いで、陽極酸化処理を施して支持体ウェブWを作製した。

【0124】感光性物質、バインダ、活性剤、染料、および増粘剤を有機溶剤に溶解させて感光層形成液を調製した。前記感光層形成液としては、粘度が25cpのもの50cpのものとを調製した。

【0125】次いで、図1および図2に示すバーコータ100を用い、塗布液供給流路10における送液量を100、000cc/m²・secとし、支持体ウェブWに100kg/mの張力を加えて、バー2を、支持体ウェブWの走行方向aとは反対の方向に5rpmの速度で回転させて前記感光層形成液を塗布した。

【0126】バーコータ100においては、塗布液供給流路10の厚さを0.5mmとし、堰板6における塗布液流形成面6Aから支持体ウェブWまでの距離を0.5mmとした。更に、塗布液流形成面6Aの高さは、バー支持部材4における上流側壁4Bの上端面の高さよりも0.5mm高くした。

【0127】何れの粘度を有する感光層形成液を使用した場合においても、支持体ウェブWの送り速度が200m/分に達するまで、液切れは見られず、均一な塗布面が得られた。

【0128】（実施例2）図8に示すバーコータ108を用い、塗布液供給流路10における送液量を70、000cc/m²・secとして実施例1の支持体ウェブWと同様の支持体ウェブWに感光層形成液を塗布した。

【0129】支持体ウェブWに加えた張力、バー2の回転方向および速度、塗布液供給流路10の厚さ、堰板6における塗布液流形成面6Aから支持体ウェブWまでの距離、および塗布液流形成面6Aと、バー支持部材4における上流側壁4Bの上端面との高さの差は、全て実施例1と同様にした。また、前記感光層形成液としては、実施例1において使用したものうち、粘度が25cpのものを使用した。

【0130】支持体ウェブWの送り速度が200m/分に達するまで、液切れは見られず、均一な塗布面が得られた。

【0131】（比較例1）本発明に係る塗布装置に替えて、図10に示すHSB型バーコータを用い、実施例1と同様の支持体ウェブWに、実施例1と同様の感光層形成液を塗布した。

【0132】図10に示すように、HSB型バーコータ112は、実施形態1に係るバーコータ100において、堰板6に替えて第1の堰板6'のみが設けられた構成を有す

(9)

特開2002-192050

16

の各点を除いてバーコータ100と同様である。

【0134】HSB型バーコータ112においては、塗布液供給流路10の厚さを0.8mmとし、第1堰板60から支持体ウェブWまでの距離を0.5mmとした。更に、第1堰板60の高さは、バー支持部材4における上流側壁4Bの上端面の高さよりも0.5mm高くした。

【0135】支持体ウェブWには、実施例1と同様の大きさの張力を加え、感光層形成液についても、実施例1と同様のものを用いた。

【0136】粘度が25cpの感光層形成液を使用した場合には、支持体ウェブWの走行速度が120m/分に達するまでは、塗布面に液切れが見られなかったが、前記走行速度が120m/分を超えると液切れが発生した。また、粘度が50cpの感光層形成液を用いた場合においても、液切れが発生した。

【0137】（比較例2）本発明に係る塗布装置に替えて、実願昭63-126232号明細書に記載のSLB型バーコータを用い、実施例1と同様の支持体ウェブWおよび感光層形成液を使用した。前記SLB型バーコータの構成を図11に示す。

【0138】図11に示すように、SLB型バーコータ114においては、バー2およびバー支持部材4よりも上流側に位置する第1の堰板62の上端部が、前記バー2に向かって屈曲し、頂部に長さ0.1～1mmのフラット面が形成されている。

【0139】なお、前記比較例においては、塗布液供給流路10の厚さを5.0mmとし、第1堰板62から支持体ウェブWまでの距離を0.5mmとした。更に、第1堰板62の高さは、バー支持部材4における上流側壁4Bの上端面の高さよりも0.5mm高くしたが、前記の各点を除いてバーコータ100と同様とした。また、支持体ウェブWに加える張力および走行速度も、実施例1と同様とした。

【0140】支持体ウェブWの走行速度が60m/分に達するまでは、塗布が可能であったが、前記走行速度が60m/分を超えると液切れが発生した。また、感光層形成液として、粘度25cpのものに替えて粘度50cpのものを使用したところ、やはり液切れが発生した。

【0141】（比較例3）本発明に係る塗布装置に替えて、特公昭58-4589号公報に記載のPBS型バーコータを用い、実施例1と同様の支持体ウェブWおよび感光層形成液を使用した。前記PBS型バーコータの構成を図12に示す。

【0142】図12に示すように、PBS型バーコータ

(10)

特開2002-192050

17

ークータが借える堰板6とは異なっている。

【0144】また、第2堰板64とバー支持部材4との間には、感光層形成液などの塗布液を支持体ウェブWに向けて供給する補助塗布液供給流路10'が設けられている。補助塗布液供給流路10'も塗布液一時貯留室12に連通している。

【0145】本比較例においては、塗布液供給流路10および補助塗布液供給流路10'の厚さを、何れも5.0mmとし、第1堰板60および第2堰板64から支持体ウェブWまでの距離を、何れも3mmとした。更に、第1堰板60および第2堰板64の高さは、バー支持部材4における上流側壁4Bの上端面の高さよりも何れも1mm高くした。

【0146】なお、支持体ウェブWには、実施例1と同様の張力を加え、感光層形成液として、実施例1と同様の組成のものをを用いた。但し、粘度については、25cPのもののみを用いた。

【0147】支持体ウェブWを20m/分で走行させたところ、塗布面に、リップル状（さざなみ状）のスジが生じた。

【0148】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、高速でウェブを走行させても塗布液の膜切れが生じることがなく、安定した塗布が行なえる塗布装置および塗布方法が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明に係る塗布装置の一例につき、構成の概略を示す斜視図である。

【図2】図2は、図1に示す塗布装置を、ウェブの走行方向に沿った垂直面で切断した断面図である。

【図3】図3は、図1に示す塗布装置における支持体ウェブとバーとバー支持部材と塗布液流形成面とにおける感光層形成液の流れの詳細を示す断面図である。

【図4】図4は、本発明に係る塗布装置の別の例につき、構成の概略を示すウェブの走行方向に沿った垂直面で切断した断面図である。

【図5】図5は、本発明に係る塗布装置の更に別の例に

18

つき、構成の概略を示すウェブの走行方向に沿った垂直面で切断した断面図である。

【図6】図6は、本発明に係る塗布装置のうち、垂直方向に穿設された貫通孔が一行に配列されて形成された塗布液供給流路を有する例につき、構成の概略を示す斜視図である。

【図7】図7は、図6に示す塗布装置を、ウェブの走行方向に沿った垂直面で切断した断面図である。

【図8】図8は、実施形態1に係る塗布装置において、堰板の塗布液流形成面上流側端縁に、長手方向に沿って連続する突起を設けた例についての、ウェブの走行方向に沿った垂直面で切断した断面図である。

【図9】図9は、実施形態1に係る塗布装置において、堰板6の中央部に補助塗布液供給流路を設けた例についての、ウェブの走行方向に沿った垂直面で切断した断面図である。

【図10】図10は、比較例1で使用したH S B型バーコータの構成の概略を示す断面図である。

【図11】図11は、比較例2で使用したS L B型バーコータの構成の概略を示す断面図である。

【図12】図12は、比較例3で使用したP B S型バーコータの構成の概略を示す断面図である。

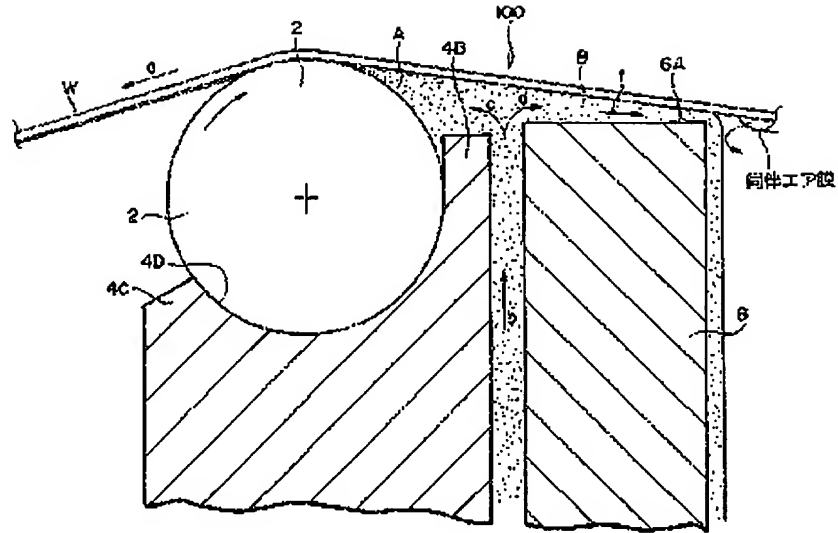
【符号の説明】

- 2 バー
- 4 バー支持部材
- 6 堰板
- 6A 塗布液流形成面
- 8 基台
- 10 塗布液供給流路
- 12 塗布液一時貯留室
- 14 塗布液ポンプ
- 14 オーバーフロー液溜め
- 16 オーバーフロー液溜め
- 18 側板
- 20 側板
- A 塗布液溜り
- B 塗布液流形成流路

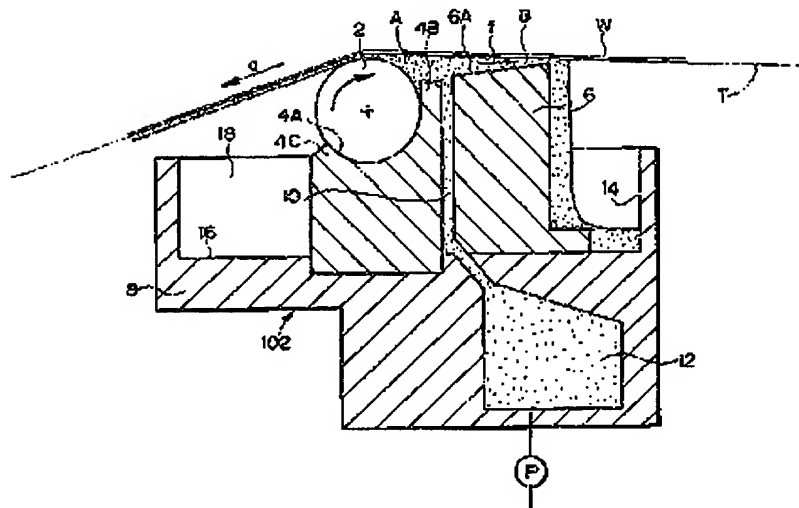
(12)

特開2002-192050

【図3】



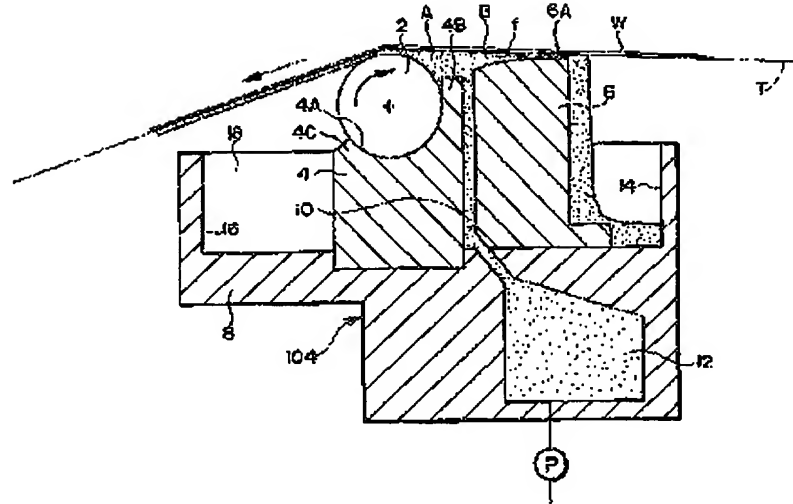
【図4】



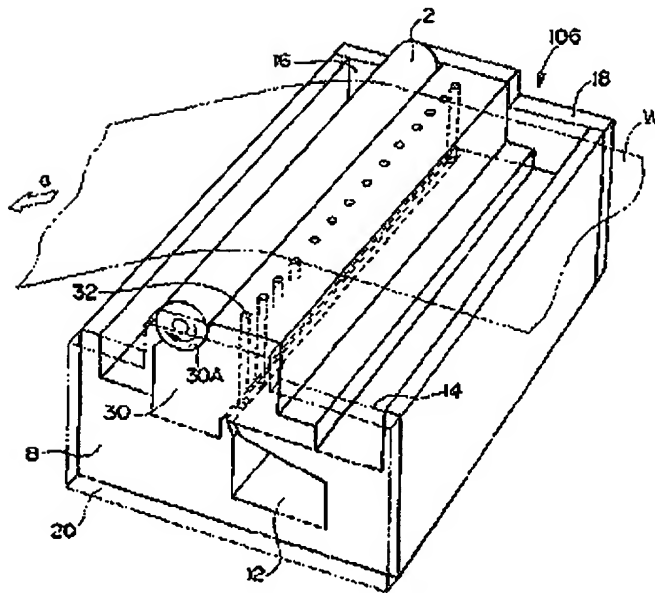
(13)

特開2002-192050

【図5】



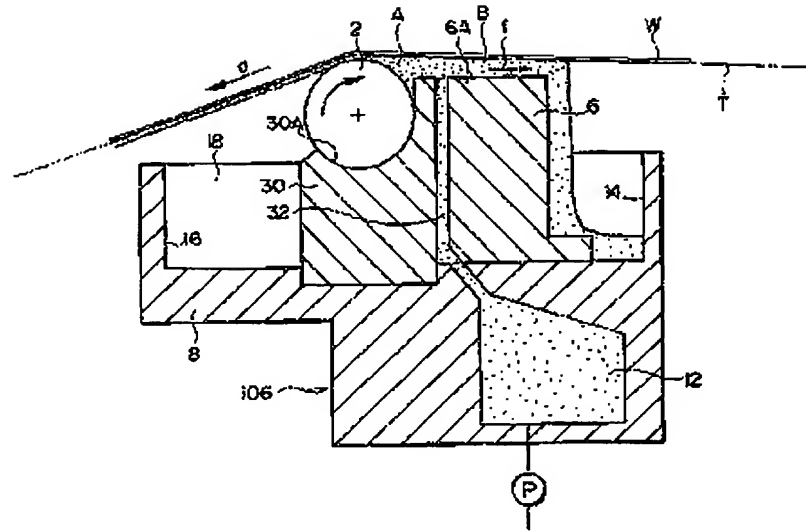
【図6】



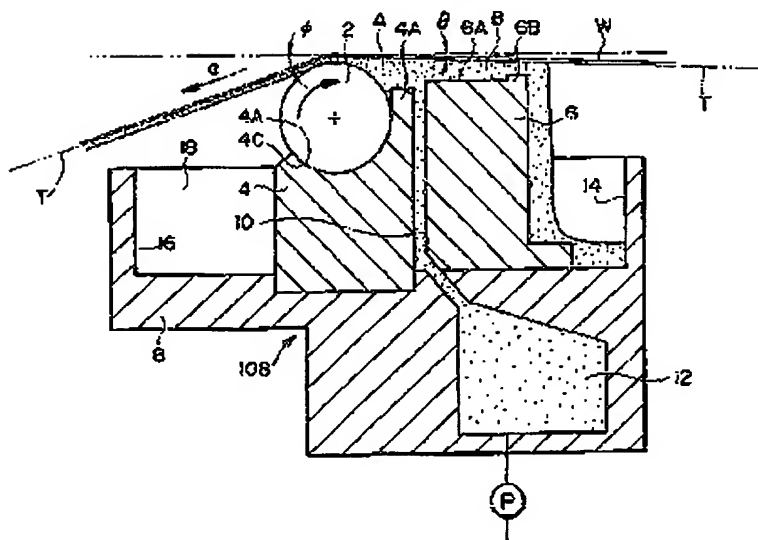
(14)

特開2002-192050

【図7】



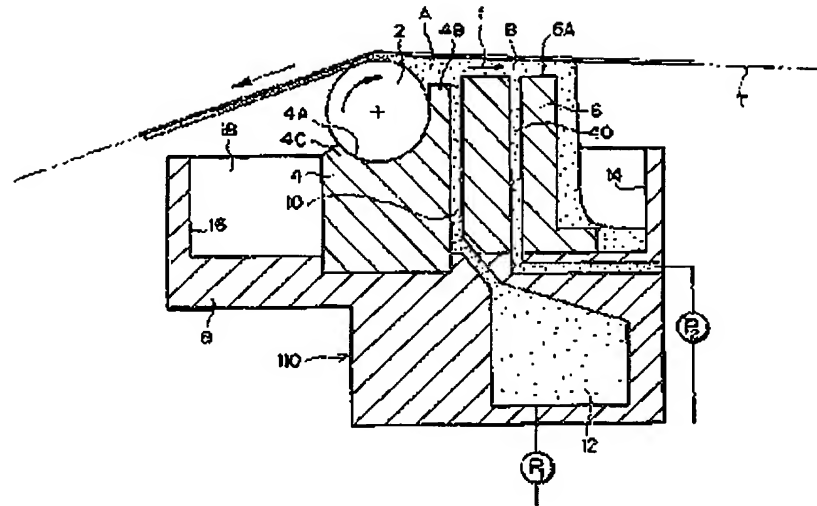
【図8】



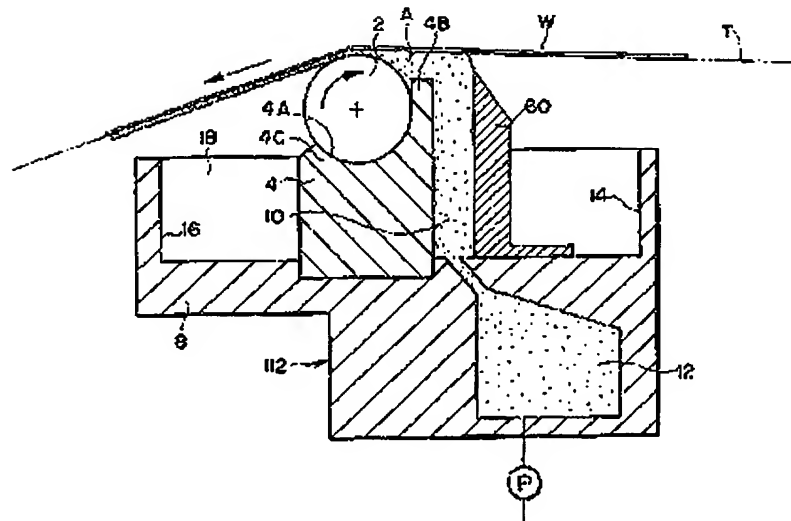
(15)

特開2002-192050

【図9】



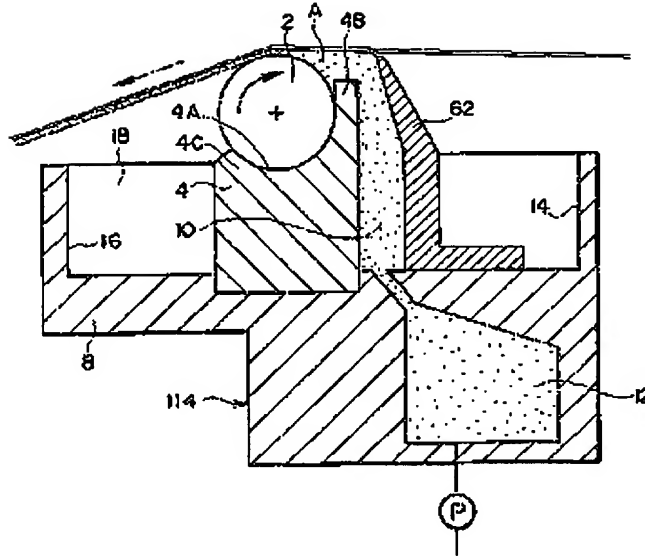
【図10】



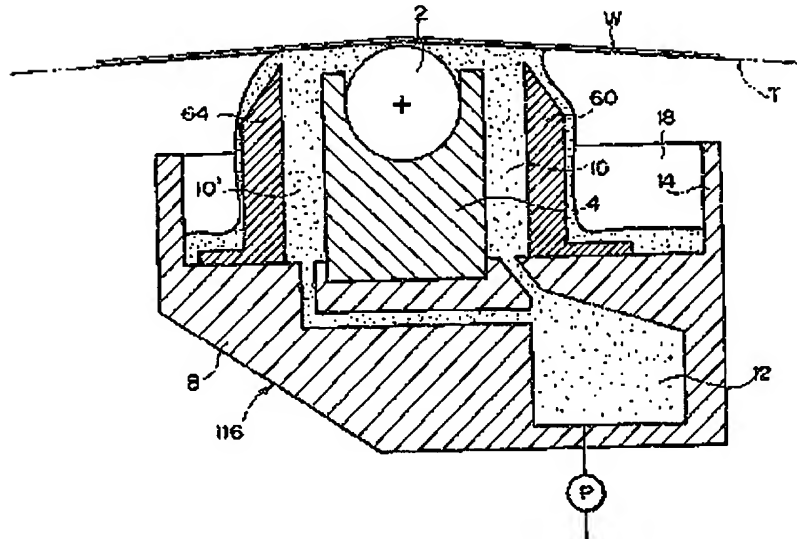
(15)

特開2002-192050

【図11】



【図12】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.
B 60 D 7/00

識別記号

F I
B 60 D 7/00

特開2002-192050 (参考)
A

(17)

特開2002-192050

F ターム(参考) 2H025 AA00 AB03 EA04
4D075 AC02 AC55 AC72 AC84 AC93
CA47 DA04 DB02 DB07 DB18
DB31 DC10 DC27 EA07 EA12
EA45
4F040 AA24 AB06 AC01 BA35 CC02
CC09 CC14 DA14 DB18 DB25
4F041 AA12 AB02 BA02 BA12 BA57
CA03 CA12 CA16 CA23 CA25
4F042 AA22 CB02 CB11 DD03 DD09
DD10 DD27

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.